

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 57-112850
(43) Date of publication of application: 1982. 7. 14

(21) Application number: 55-185746
(22) Date of filing: 1980. 12. 31
(71) Applicant: SHIMADZU CORPORATION
(72) Inventor: TAKAYAMA, Naohiko

Title of the invention: ULTRASONIC DIAGNOSIS APPARATUS

Claim 1: An ultrasonic diagnosis apparatus for transmitting ultrasonic pulses from ultrasonic transducers toward a particular direction within an object to be inspected, receiving ultrasonic echoes from the same direction by using said ultrasonic transducers to obtain a main reception signal, storing the main reception signal, transmitting ultrasonic pulses from said ultrasonic transducers toward an angle, in which side lobe is generated, in said direction within the object, receiving an echo signal by using said ultrasonic transducers to obtain a reception signal for correction, storing the reception signal for correction, reading out an amplitude ratio between main lobe and side lobe in a direction, in which said main reception signal is obtained, from a circuit for storing the amplitude ratio, multiplying the amplitude ratio to said reception signal for correction, and subtracting a signal obtained by the multiplication from said main reception signal to correct said main reception signal.

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—112850

⑬ Int. Cl.³
A. 61 B 10/00

識別記号
1 0 4

庁内整理番号
7437—4C

⑭ 公開 昭和57年(1982)7月14日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ 超音波診断装置

地株式会社島津製作所三条工場
内

⑯ 特 願 昭55—185746

⑰ 出 願 人 株式会社島津製作所

⑱ 出 願 昭55(1980)12月31日

京都市中京区河原町通二条下ル
一ノ船入町378番地

⑲ 発 明 者 高山直彦

⑳ 代 理 人 弁理士 佐藤祐介

京都市中京区西ノ京桑原町1番

明 細 書

1 発明の名称

超音波診断装置

2 特許請求の範囲

(1) 超音波トランスデューサからある方向に向けて被写体内に超音波パルスを送波し、その同一方向からのエコーを前記超音波トランスデューサで受け、主受波信号を得てこの主受波信号を記憶するとともに、前記の方向においてサイドローブが生じる角度に向けて前記超音波トランスデューサより超音波パルスを被写体内に送波し、エコー信号を前記超音波トランスデューサで受けて補正用受波信号を得、この補正用受波信号を記憶し、前記主受波信号を得た方向におけるメインローブとサイドローブの振幅比を記憶している回路よりその振幅比を読み出し、この振幅比を前記補正用受波信号に換算し、換算して得られた信号で前記主受波信号より引算して主受波信号を補正するようにした超音波診断装置。

3 発明の詳細な説明

この発明は、超音波パルスを被写体の体内に送波し、そのエコーを受信して被写体内部の状態を診断する、超音波診断装置に関する。

超音波診断装置では、超音波トランスデューサから被写体の体内に超音波パルスを所望の方向に送波し、かつこの超音波トランスデューサの受波指向性を同方向になるようにしてその方向からのエコーをとらえるようにしている。ところで、電子走査と機械走査とを問わず送波の場合も受波の場合も指向性のメインローブに対し、サイドローブが生じることが避けられない（特に電子走査の場合サイドローブが大きい）。そしてこのサイドローブによる受波信号があると、アーティファクト（偽像）が生じるので問題であった。

本発明は、比較的簡単な構成でサイドローブによる受波信号を抑圧し、もってアーティファクトの減少を図るよう改善した超音波診断装置を提供することを目的とする。

以下、本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。第1図において、被写体1に超音波トランスデューサ2が密着されており、制御回路8によって制御される送波回路4からの駆動パルスにより、所定の偏向角度毎に超音波パルスを被写体1内に送波している。ところでこの超音波パルスの送波にあたっては、メインローブに対しある角度で必ずサイドローブが発生し、メインローブとサイドローブの信号の大きさ(振幅)は第2図Aのようになる。従って送波方向と同方向のエコーを超音波トランスデューサ2に受けて受波回路5をへて得た主受波信号にもこのサイドローブの成分が含まれていることになる。この主受波信号はA/D変換器6によりA/D変換された後、メモリ7に一旦記憶される。

次に、メインローブの角度を θ_m としたとき、サイドローブが θ_s の角度で生じたとすると(第2図A参照)、角度 θ_s がメインローブの角度となるように超音波トランスデューサ2から超音

波パルスを送波し、補正用受波信号を得る。この補正用受波信号は第2図Bの点線で示すように、角度 θ_m でメインローブによる信号が、角度 θ_s でサイドローブによる信号が、丁度第2図Aの角度と逆の角度で生じたものである。この補正用受波信号はA/D変換器6を経てメモリ8に記憶される。メインローブの信号の振幅とサイドローブの信号の振幅との比は、メインローブの角度毎に異っているため、角度毎のこの振幅比が予め測定されてROM(Read Only Memory)9に予め記憶されている。このROM9より振幅比を読み出して掛算器10においてメモリ8から読み出された補正用受波信号にこの振幅比を掛けると、第2図Bの実線で示すようになる。従って、引算器11において、メモリ7から読み出された主受波信号より、^掛算器10から出力された振幅比で掛算された補正用受波信号を引算すると、第2図Cに示すように、主受波信号よりサイドローブの信号をほぼ除去することができる。このようにして補正した信号をD/A

変換器12をへてCRT表示装置18により振幅に応じて輝度変調して表示すれば、殆んどアーティファクトのみられない優れた画質による断層像を得ることができる。

なお、この実施例では、主受波信号を得るためと補正用受波信号を得るために2回同じような超音波送波及び受波を行なわなければならないので、フレームレートは $\frac{1}{2}$ に下がるが、セクタ走査の場合には多数の偏向角の全てがメインローブの角度とサイドローブの角度とに組み合わせることができるため、補正用受波信号を別に得なくても主受波信号を補正用にも利用できるため、フレームレートを下げずにサイドローブによるアーティファクトを減少することができる。

以上、実施例について説明したように、本発明によれば、サイドローブの成分を受波信号から取り除き、送波時及び受波時の指向性を実質的にサイドローブのないものになっているため、アーティファクトを減らすことができ、アーテ

ィファクトによる診断の誤りを減少することができる。

4. 図面の簡単な説明

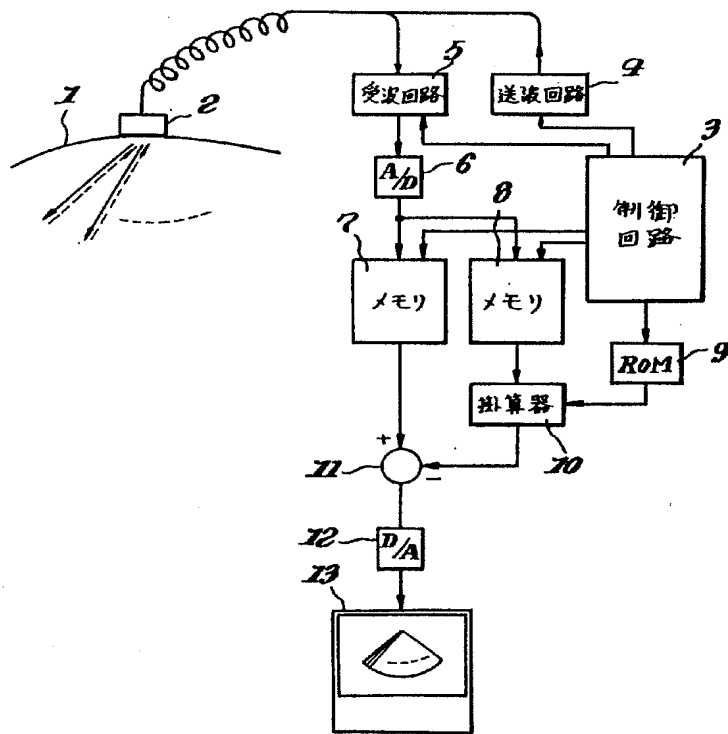
第1図は本発明の一実施例のブロック図、第2図A、B、Cは偏向角度に対する超音波パルスの振幅特性を示すグラフである。

- 1…被写体、2…超音波トランスデューサ、
11…引算器、18…CRT表示装置。

出 願 人 株式会社島津製作所
代 理 人 弁理士 佐 藤 祐 介



第1図



第2図

